

# 重量車の通行経路に関する基礎的分析

鈴木 彰一<sup>1</sup>・金澤 文彦<sup>2</sup>・築地 貴裕<sup>3</sup>

<sup>1</sup>正会員 主任研究官 国土交通省国土技術政策総合研究所 高度道路交通システム研究室  
(〒305-0804 茨城県つくば市旭 1 番地)  
E-mail:suzuki-s92tg@nilim.go.jp

<sup>2</sup>正会員 室長 国土交通省国土技術政策総合研究所 高度道路交通システム研究室  
(〒305-0804 茨城県つくば市旭 1 番地)  
E-mail:kanazawa-f87bh@nilim.go.jp

<sup>3</sup>正会員 研究官 国土交通省国土技術政策総合研究所 高度道路交通システム研究室  
(〒305-0804 茨城県つくば市旭 1 番地)  
E-mail:tsukiji-t92ta@nilim.go.jp

わが国では高度成長期に集中的に整備された多くの道路構造物が今後更新期を迎え、より効率的な利用、維持管理、更新が求められている。効率的な道路構造物のアセットマネジメントを実施するためには、道路構造物の劣化に大きな影響を与える、総重量や軸重が大きい車両の通行経路やその交通量を把握することが重要である。道路法では、特殊車両と呼ばれる一定の大きさや重さを超える車両の通行経路、条件等を制限し、事前の通行経路等の申請、通行許可の取得を義務付ける制度が定められている。本分析では、電子データを用いて通行許可を得た特殊車両の、経路データを分析することにより、大型車が利用する道路種別の傾向は、車種別に異なる一方で、全ての車種において直轄国道を経路に利用する割合が50%を超えていることを明らかにした。

**Key Words** : heavy vehicle, route information data, road utilization ratio, monitoring

## 1. はじめに

わが国には、約 15.7 万橋の橋梁（橋長 15m 以上）が存在する。このうち、築後 50 年以上が経過した橋梁の割合は、2011 年時点では約 9%であるが、10年後の 2021 年時点では 28%に、20 年後の 2031 年時点では過半数（約 53% : 約 8.4 万橋）となる。このような状況下においては、アセットマネジメント手法を適用した道路構造物の効果的・効率的な維持管理・更新が必要である。

一般に重量の大きな大型車の通行は道路構造物の劣化に大きく影響を与えることが明らかにされている。例えば、小林ら<sup>1)</sup>は一般国道の路面性状調査結果を用いた分析により、大型車交通量がわだち掘れの劣化予測に対して有意な説明力を有することを明らかにしている。

このような背景から、大型車に対して、適切な道路の利用が求められている<sup>2)</sup>。しかしながら、大型車がどのような道路利用の仕方をしているのかについては、十分には明らかになっていないといえる。大型車の走行実態を明らかにすることを試みた例としては、兵藤ら<sup>3)</sup>の取り組みがあるが、分析データとして平成 15 年度実施の

東京都市圏物流流動調査の付帯調査である大型貨物車走行ルート調査を用いており、サンプル数が 598 と限定的である。また、分析範囲が東京都市圏内（東京都、埼玉県、神奈川県、千葉県、茨城県）に限定されている。また、萩野ら<sup>4)</sup>は、特殊車両通行許可申請データから海上コンテナ車の経路情報を再現し、コンテナ流動量と組み合わせることで海上コンテナ車の経路選択分析を試みているが、その他の車種の大型車の走行経路については分析対象としていない。

本分析では、近年進展の目覚ましい情報通信技術を用いた通行経路監視・取締りの実施による、大型車の適切な道路ネットワーク利用の促進や、物流効率化に資する道路ネットワークの整備促進等の、新たな施策を企画、実施するための基礎的な情報として、大型車がどのような道路種別の道路を利用しているのか、また、大型車の通行経路の延長や利用する道路種別が、車種別にどのように異なるのかを明らかにすることを試みる。分析にあたっては、電子データを用いた申請に伴い特殊車両システムに蓄積されている特殊車両通行許可経路データを用い、全国、全車種を対象とする。

## 2. 特殊車両通行許可申請データ

道路法第 47 条の 2 では、構造が特殊である車両、あるいは輸送する貨物が特殊な車両で、幅、長さ、高さ及び総重量のいずれかの一般的制限値を超えるか、橋、高架の道路、トンネル等で総重量、高さのいずれかの制限値を超える車両を「特殊な車両」として、道路を通行するためには「特殊車両通行許可」が必要としている。つまり、特殊な車両を通行させようとする時には、通行しようとする道路の道路管理者に申請し、許可を得なければならない。申請を受け付けた道路管理者は、許可基準に照らして審査したうえで、通行することがやむを得ないと認めるときには通行に必要な条件を付して許可し、許可証を交付する。表-1 に許可に付される条件の例として、重量についての条件を示す。

現在、特殊車両通行許可申請では、経路情報等をオンラインシステム等を用いて電子データとして作成、活用することが可能であり、許可された特殊車両通行許可経路に関する電子データは、特殊車両システムに一定期間保存され、道路管理者による無許可車両及び許可違反車両の取締りに用いられている。特殊車両通行許可申請に伴い得られる通行許可経路データは、あくまでも申請経路のデータ集合であることから、実際に走行している大型車の走行経路と一致するものではない。しかし、図-1 に示すとおり、年間約 30 万件、台数にして 90 万台分の許可が行われており、全国を対象範囲とする詳細な大型車通行経路データが、車両情報とともに大量に蓄積されていることから、本分析では、これを用いて全国を対象とした大型車の通行経路分析を行う。

表-1 重量についての条件

	条件の内容
A 条件	徐行等の特別の条件を付さない。
B 条件	徐行及び連行禁止*を条件とする。
C 条件	徐行、連行禁止及び当該車両の前後に誘導車を配置することを条件とする。
D 条件	徐行、連行禁止及び当該車両の前後に誘導車を配置し、かつ 2 車線内に他車が通行しない状態で当該車両が通行することを条件とする。道路管理者が別途指示する場合はその条件も付加する。

\*「連行禁止」とは、2台以上の特殊車両が縦列をなして同時に橋、高架の道路等の同一径間を渡ることを禁止する措置をいう。

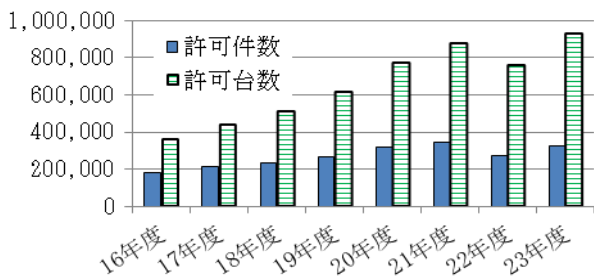


図-1 特殊車両通行許可数と許可台数<sup>5)</sup>

ていることから、本分析では、これを用いて全国を対象とした大型車の通行経路分析を行う。

## 3. 分析に用いたデータ及び方法

本分析では、特殊車両システムに蓄積されている特殊車両の通行許可経路データのうち、平成 24 年 4 月 1 日時点で有効な 432,520 件の許可に含まれる 1,908,290 経路の通行許可経路データを抽出して用いる。なお、往復経路については異なる 2 つの経路として取り扱う。特殊車両通行許可は、申請内容に応じて許可期間が異なり、1 年未満の許可を受けているケースもあれば、最長で 2 年間の許可を受けているケースもある。したがって、重複等を避けるため、一定期間内に許可を受けたデータではなく、一時点で有効な通行許可経路データを用いている。

特殊車両通行許可申請においては、申請者が「道路情報便覧附図」の道路ネットワーク（特車ネットワーク）地図を参考に、交差点番号を指定することとなっている。この際、申請者は走行する経路内の全ての交差点番号を指定する必要はなく、走行する路線が切り替わる交差点番号のみを指定すればよい。このため、蓄積されている通行許可経路データには、経路上の全ての交差点が含まれているわけではない。本分析では、まず、入力省略されている交差点番号を「平成24年度道路情報便覧」の路線情報を元に補完する。次に、通行許可経路データに含まれる交差点番号から、経路上に含まれる、特車ネットワーク上の交差点間の「特車スパン」を明らかにする。その上で、道路情報便覧で整理されている各特車スパンの情報に基づき、道路種別等の属性別にスパン延長を集計し、許可経路延長距離を算出する。また、通行許可経路データに含まれる車種情報、申請車両台数から、車種別、利用道路種別毎に、通行許可経路延長 (km) に車両台数 (台) を乗じた走行量 (台キロ) を算出する。

## 4. 分析結果と考察

### (1) 許可データの概要

表-2に、抽出した許可データの概要を、一般セミトレーラ（以下、「一般セミ」）、重量物運搬用セミトレーラ（以下、「重セミ」）、海上コンテナ用セミトレーラ（以下、「海コン」）、単車、建設機械、その他（フルトレーラ、ポールトレーラ、ダブルス等）の車種別に示す。

許可経路通行車両台数は、通行許可経路データ（往復別）から車両番号データを抽出し、同一の車両番号を有

表-2 車種別の許可データ概要

車種	許可経路通行車両台数(台)	平均総重量(トン)	平均軸重(トン)
一般セミ	1,955,364	33.2	8.8
重セミ	956,523	39.1	9.2
海コン	770,818	35.1	9.4
単車	447,946	22.5	8.2
建設機械	401,819	30.3	13.5
その他	186,837	35.8	8.4
全体	4,719,307	33.2	9.4

する許可データは集約し、1台分と計上して結果を集計した。許可経路通行車両台数は一般セミが最も多く、全体の41.4%を占める。次いで、重セミ(20.3%)、海コン(16.3%)の順である。一方、車両の平均総重量は、重セミが39.1トンと最も大きく、また、平均軸重は建設機械が13.5トンと最も大きい。したがって、道路構造物への影響を配慮する観点からは、これらの車種の走行経路について着目する必要があると考えられる。

### (2) 車種別の許可経路延長

車種別に許可経路延長の平均値、中央値、95パーセンタイル値を算出した結果を、表-3に示す。

全ての車種において平均値と中央値が大きく乖離しており、許可経路延長の分布に偏りがあることが分かる。

車種別に比較すると、一般セミが274.0kmと最も長い平均許可延長である一方、建設機械は、平均許可延長が71.4kmであり、他の車種の3割程度の大幅に短い値となっている。この理由としては、建設機械には、自走式の大形クレーン車等が含まれ、走行速度が制約されることから、長距離移動を行っていないためと考えられる。また、95パーセンタイル値では、重セミ及び単車が900kmを超える値となっており、これらの車種は他と比較すると長距離の経路を走行する割合が高いことが明らかとなった。

### (3) 利用道路種別の分析

通行許可経路データから、許可経路走行量(台キロ)の利用道路種別割合を算出した結果を図-2に示す。

許可経路走行量全体の利用道路種別割合は、直轄国道

表-3 車種別の許可経路延長(km)

車種	平均値	中央値	95%タイル値
一般セミ	274.0	164.3	873.2
重セミ	249.4	118.1	911.8
海コン	250.9	154.6	762.0
単車	238.0	112.4	900.4
建設機械	71.4	39.6	249.1
その他	206.0	114.8	702.1
全体	236.8	123.6	822.5

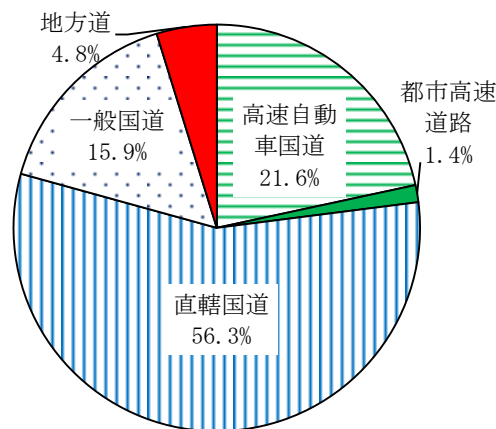


図-2 許可経路走行量(台キロ)の利用道路種別割合

が56.3%と半分以上を占め、次いで、高速自動車国道が21.6%、一般国道が15.9%となり、9割以上の走行量がこれらの道路上に集中していることが分かった。これらの道路は都市間を結んでいることから長距離走行に用いられやすく、特殊車両の通行許可申請経路として選択されやすい道路種別であるためと考えられる。

表-2に示すとおり、車種別に平均総重量や平均軸重は異なるため、道路構造物への影響を検討する上では、車種別に走行量の利用道路種別を明らかにすることも必要と考えられる。車種別走行量の利用道路種別割合を算出した結果を図-3に示す。

他の車種と比較して平均総重量が大きい重セミが利用する道路種別は、直轄国道が63.6%と最も割合が大きくなっている。また、他の車種と比較して平均軸重が大きい建設機械が利用する道路種別は、同じく直轄国道が67.4%と最も割合が大きくなっている。

■ 高速自動車国道
 ■ 都市高速道路
 ■ 直轄国道
 ■ 一般国道
 ■ 地方道

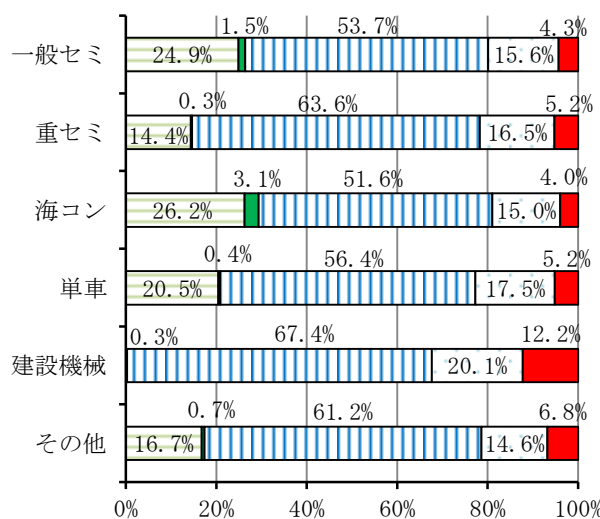


図-3 車種別走行量の利用道路種別割合

加えて建設機械は、他の車種と比較して、地方道を利用する割合が高い一方、高速自動車国道、都市高速道路の利用割合は、0.3%、0.0%と極めて低いことが分かった。これは、許可経路平均延長が短い理由と同様、建設機械の走行速度が低く制約されているためと考えられる。

各道路種別毎に、車種別の走行量（台キロ）の内訳を整理した結果を図-4に示す。

いずれの道路種別でも、一般セミによる寄与度が高く、次いで重セミと海コンの寄与度が高くなっている。これは、表-2及び表-3で示されるとおり、一般セミの許可台数が多く、また、許可経路延長も長いことが理由と考えられる。

#### 4. 結論

本分析では、電子データを用いた特殊車両通行許可申請に伴い蓄積される通行許可経路データを用いて、車種別の許可経路延長や利用道路種別の分析を行った。その結果、総重量や軸重の大きな車種が利用する道路種別や、道路種別毎の車種別走行量を明らかにすることができた。

本分析では、道路種別に応じた走行量を明らかにすることにどまったが、今後、大型車の適切な道路利用を促進するための施策を企画・立案する上では、個別箇所、例えば大型橋梁や高架構造部分における走行量を明らかにするための分析が必要と考えている。また、プローブデータ等の大型車の行動データとの比較を行うことで、本分析で用いた通行許可経路データを、大型車の走行実態分析において利用する妥当性を検証することが必要と考えている。

#### 参考文献

- 1) 小林潔司, 貝戸清之, 林秀和: 測定誤差を考慮した隠れマルコフ劣化モデル, 土木学会論文集D, Vol.64, No.3, pp.493-512, 2008

(百万台キロ)

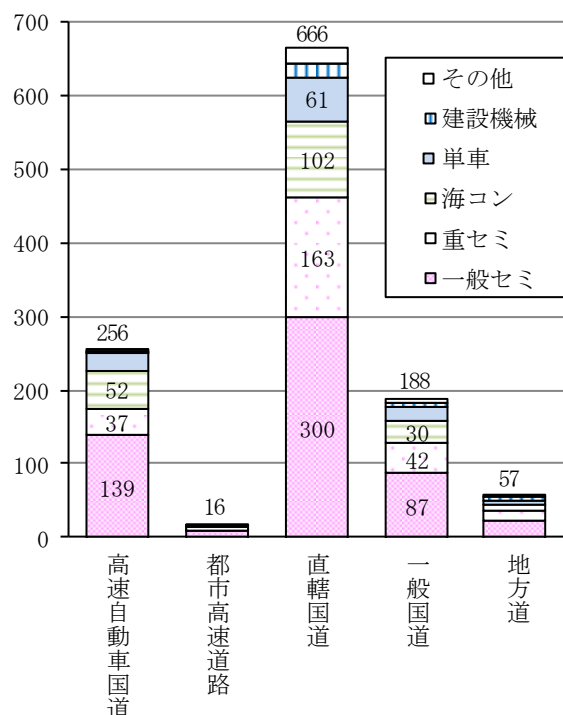


図-4 許可経路の利用道路種別割合（車種別）

- 2) 国土交通省社会資本整備審議会道路分科会建議中間とりまとめ (2012年6月) : pp.15, pp.27, pp.32, <http://www.mlit.go.jp/common/000219233.pdf> (アクセス: 2013年4月19日)
- 3) 兵藤哲朗, シジニョ シュライナー, 高橋洋二: 東京都市圏物資流動調査を用いた大型貨物車走行経路のモデル分析, 土木計画学研究・講演集 (CD-ROM), Vol.4, No.4, 2006.
- 4) 萩野保克, 兵藤哲朗: 特殊車両通行許可申請電子データを用いた海上コンテナ車の流動分析, 交通工学, Vol.46, No.3, pp.58-65, 2011.
- 5) 国土交通省関東地方整備局: 通行許可統計, [http://www.ktr.mlit.go.jp/road/sinsei/road\\_sinsei00000019.html](http://www.ktr.mlit.go.jp/road/sinsei/road_sinsei00000019.html), (アクセス: 2013年4月19日)

(2013.5.1 受付)

## A FUNDAMENTAL ANALYSIS OF HEAVY VEHICLE'S ROUTING INFORMATION

Shoichi SUZUKI, Fumihiko KANAZAWA and Takahiro TSUKIJI

It is necessary to collect precise information of routes and volume of heavy vehicles' traffic in order to implement a road infrastructure asset management effectively. In Japan, it is required by a law that whoever planning to drive a over specification vehicle in terms of weight, size, shape and etc. applies and gets a permission issued by road authority respectively. Electronic route information data of permissions for heavy vehicles under the law is analyzed in this paper. It has been found that each type of heavy vehicle has different trend of usage rate of each road class in its permissioned route though the National Highway is used by more than 50% in terms of traffic volume by all type of heavy vehicle.